



Espacenet

Bibliographic data: JP2004363685 (A) — 2004-12-24

UBIQUITOUS SERVER SYSTEM

Inventor(s): OKU KAZUO ±

Applicant(s): OKU KAZUO ±

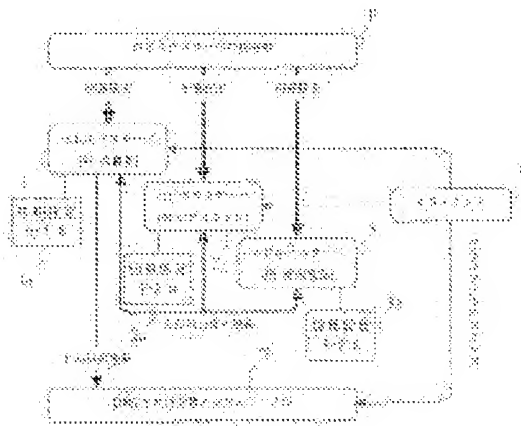
Classification: - international: **H04L12/56**; (IPC1-7): H04L12/56
 - European:

Application number: JP20030156591 20030602

Priority number(s): JP20030156591 20030602

Abstract of JP2004363685 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily realize a service provision of information, etc., using a ubiquitous server realized by internet home electronics, etc. in a private scale. ; SOLUTION: In response to the address inquiry from a client C, including a mail address as an identifier of an owner (manager), a name resolution system N informs the client C of an IP address (1.2.3.4) of a master server 1 (ubiquitous server) under the control of the owner. When the client C accesses the address to request a service, the ubiquitous server 1 provides the client C with a specified service. If the master server 1 cannot comply with the service request from the client, it requests other ubiquitous servers 2, 3 providing the requested service to provide the service, and the other ubiquitous server provides the requesting client C with the service. ; COPYRIGHT: (C) 2005,JPO&NCIP



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-363685

(P2004-363685A)

(43) 公開日 平成16年12月24日 (2004. 12. 24)

(51) Int. Cl. ⁷

H04L 12/56

F 1

H04L 12/56

B

テーマコード (参考)

5K030

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-156591 (P2003-156591)
(22) 出願日 平成15年6月2日 (2003. 6. 2)

(71) 出願人 503198703
奥 一穂
千葉県千葉市美浜区高浜一丁目14番地
ウィンズタウン稲毛海岸3-104号
(74) 代理人 100098132
弁理士 守山 辰雄
(74) 代理人 100114937
弁理士 松本 裕幸
(72) 発明者 奥 一穂
千葉県千葉市美浜区高浜一丁目14番地
ウィンズタウン稲毛海岸3-104号
Fターム (参考) 5K030 GA11 HA08 HC01 HD09 KA04

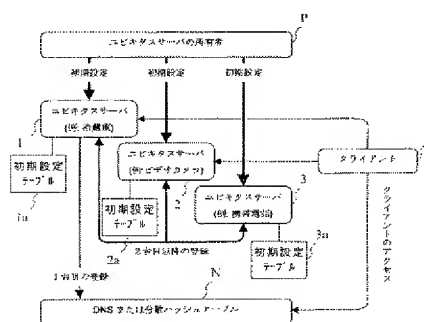
(54) 【発明の名称】 ユビキタスサーバシステム

(57) 【要約】

【課題】個人規模においても、インターネット家電などによって実現されるユビキタスサーバを利用して情報などのサービス提供を容易に実現する。

【解決手段】名前解決システムNが、所有者（管理者）の識別子としてのメールアドレス含むクライアントCからのアドレス照会に应答して、当該所有者の管理下にあるマスタサーバ1（ユビキタスサーバ）のIPアドレス（1．2．3．4）を当該クライアントCに通知し、クライアントCが当該アドレスにアクセスしてサービスを要求すると、ユビキタスサーバ1がクライアントCに対して所定のサービスを提供する。また、マスタサーバ1がクライアントからのサービス要求に応えられない場合には、要求サービスを提供する他のユビキタスサーバ2、3にサービス提供を要求し、当該他のユビキタスサーバによるサービスを要求元のクライアントCに対して提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

クライアントからの要求に回答して、ユビキタスサーバの有するサービスを提供するユビキタスサーバシステムであって、
管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に回答して、当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに通知する名前解決手段と、
自己のアドレスによるクライアントからのサービス要求に応じて、当該クライアントに対して所定のサービスを提供するユビキタスサーバと、
を備えることを特徴とするユビキタスサーバシステム。

【請求項2】

クライアントからの要求に回答して、ユビキタスサーバの有するサービスを提供するユビキタスサーバシステムであって、
管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に回答して、当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに通知する名前解決手段と、
クライアントからのサービス要求に応じて、当該クライアントに対して所定のサービスを提供する複数のユビキタスサーバと、を備え、
名前解決手段は、管理者の管理下にある複数のユビキタスサーバの内のマスタサーバのアドレスを前記クライアントからのアドレス照会に回答して通知し、
マスタサーバは、前記クライアントからのサービス要求に含まれる要求サービスを提供する他のユビキタスサーバにサービス提供を要求し、当該他のユビキタスサーバによるサービスを要求元のクライアントに対して提供することを特徴とするユビキタスサーバシステム。

【請求項3】

クライアントからの要求に回答して、ユビキタスサーバの有するサービスを提供するユビキタスサーバシステムであって、
管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に回答して、当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに通知する名前解決手段と、
自己のアドレスによるクライアントからのサービス要求に応じて、当該クライアントに対して所定のサービスを提供する複数のユビキタスサーバと、を備え、
名前解決手段は、管理者の管理下にある複数のユビキタスサーバの内のマスタサーバのアドレスを前記クライアントからのアドレス照会に回答して通知し、
マスタサーバは、前記クライアントからのサービス要求に含まれる要求サービスを提供する他のユビキタスサーバのアドレスを当該要求元のクライアントに対して通知することを特徴とするユビキタスサーバシステム。

【請求項4】

クライアントからの要求に回答して、ユビキタスサーバの有するサービスを提供するユビキタスサーバシステムであって、
管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に回答して、当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに通知する名前解決手段と、
自己のアドレスによるクライアントからのサービス要求に応じて、当該クライアントに対して所定のサービスを提供するユビキタスサーバと、を備え、
ユビキタスサーバは、名前解決手段に対して自己の管理者の識別子に対応するアドレスが登録されているかを照会し、当該登録がない場合には、前記通知のために自己のアドレスを自己の管理者の識別子に対応付けて名前解決手段に登録することを特徴とするユビキタスサーバシステム。

【請求項5】

クライアントからの要求に回答して、ユビキタスサーバの有するサービスを提供するユビキタスサーバシステムであって、
管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に回答して、当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに通知する名前解決手段と、

自己のアドレスによるクライアントからのサービス要求に応じて、当該クライアントに対して所定のサービスを提供する複数のユビキタスサーバと、を備え、
ユビキタスサーバは、名前解決手段に対して前記通知のために自己の管理者の識別子に対応して既に登録されているアドレスを照会し、当該既登録のアドレスの他のユビキタスサーバに対して自己のアドレスと提供サービスに関する情報を登録し、
前記他のユビキタスサーバは、同じ管理者の管理下にある複数のユビキタスサーバのマスターサーバとして、他のユビキタスサーバのアドレスとその提供サービスに関する情報を管理することを特徴とするユビキタスサーバシステム。

【請求項6】

請求項5に記載のユビキタスサーバシステムにおいて、
前記他のユビキタスサーバは、マスターサーバの稼動状況を監視してマスターサーバに処理の支障が生じた場合に、前記通知のために自己のアドレスを自己の管理者の識別子に対応付けて名前解決手段に登録することを特徴とするユビキタスサーバシステム。

【請求項7】

請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載のユビキタスサーバシステムにおいて、
管理者の識別子は、管理者の有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子であり、
ユビキタスサーバのアドレスはIPアドレスであることを特徴とするユビキタスサーバシステム。

【請求項8】

請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載のユビキタスサーバシステムにおいて、
ユビキタスサーバは管理者の管理下にある電気・電子機器に構成され、当該電気・電子機器はユビキタスサーバが行う登録又はサービス提供に利用する通信機能を有していることを特徴とするユビキタスサーバシステム。

【請求項9】

クライアントからの要求に回答して、ユビキタスサーバの有するサービスを提供する方法であって、
名前解決手段が、管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に回答して、当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに通知し、
クライアントが、前記通知されたアドレスによりアクセスして、ユビキタスサーバから所定のサービス提供を受けることを特徴とする方法。

【請求項10】

クライアントからの要求に回答して、ユビキタスサーバの有するサービスを提供する方法であって、
名前解決手段が、管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に回答して、当該管理者の管理下にある複数のユビキタスサーバの内のマスターサーバのアドレスを当該クライアントに通知し、
クライアントが、前記通知されたアドレスによりマスターサーバにサービス要求すると、マスターサーバは、クライアントからのサービス要求に含まれる要求サービスを提供する他のユビキタスサーバにサービス提供を要求し、
当該他のユビキタスサーバが、要求されたサービスを要求元のクライアントに対して提供することを特徴とする方法。

【請求項11】

クライアントからの要求に回答して、ユビキタスサーバの有するサービスを提供する方法であって、
名前解決手段が、管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に回答して、当該管理者の管理下にある複数のユビキタスサーバの内のマスターサーバのアドレスを当該クライアントに通知し、
クライアントが、前記通知されたアドレスによりマスターサーバにサービス要求すると、マスターサーバは、クライアントからのサービス要求に含まれる要求サービスを提供する他

のユビキタスサーバのアドレスを当該要求元のクライアントに対して通知し、クライアントが、前記マスタサーバから通知されたアドレスにより該当するユビキタスサーバにアクセスして所定のサービス提供を受けることを特徴とする方法。

【請求項12】

管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に応答して当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに通知する名前解決手段に、ユビキタスサーバが自己のアドレスを登録する方法であって、ユビキタスサーバは、名前解決手段に対して自己の管理者の識別子に対応するアドレスが登録されているかを照会し、当該登録がない場合には、前記通知のために自己のアドレスを自己の管理者の識別子に対応付けて名前解決手段に登録することを特徴とする方法。

【請求項13】

管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に応答して当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに通知する名前解決手段に、ユビキタスサーバが自己のアドレスを登録する方法であって、ユビキタスサーバは、名前解決手段に対して自己の管理者の識別子に対応して既に登録されているアドレスを照会し、当該既登録のアドレスの他のユビキタスサーバに対して自己のアドレスと提供サービスに関する情報を登録し、前記他のユビキタスサーバは、同じ管理者の管理下にある複数のユビキタスサーバのマスタサーバとして、他のユビキタスサーバのアドレスとその提供サービスに関する情報を管理することを特徴とする方法。

【請求項14】

請求項13に記載の方法において、前記他のユビキタスサーバは、マスタサーバの稼動状況を監視してマスタサーバに処理の支障が生じた場合に、前記通知のために自己のアドレスを自己の管理者の識別子に対応付けて名前解決手段に登録することを特徴とする方法。

【請求項15】

クライアントからの要求に応答してサービスを提供するユビキタスサーバであって、ホスト名に基づく照会に応答して登録されている対応するIPアドレスを提供する名前解決手段に、自己の管理者が有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子をホスト名として自己のIPアドレスを登録する機能と、IPアドレスによりサービスを要求するクライアントに対して所定のサービスを提供する機能と、を有することを特徴とするユビキタスサーバ。

【請求項16】

クライアントからの要求に応答してサービスを提供するユビキタスサーバであって、ホスト名に基づく照会に応答して登録されている対応するIPアドレスを提供する名前解決手段に、自己の管理者が有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子をホスト名として自己のIPアドレスを登録する機能と、同じ管理者の管理下にある他のユビキタスサーバの提供サービスを管理する機能と、サービスを指定してIPアドレスによりサービス要求するクライアントに対して当該指定サービスを提供する前記他のユビキタスサーバにサービス提供を要請する機能と、を有することを特徴とするユビキタスサーバ。

【請求項17】

クライアントからの要求に応答してサービスを提供するユビキタスサーバであって、ホスト名に基づく照会に応答して登録されている対応するIPアドレスを提供する名前解決手段に、自己の管理者が有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子をホスト名として自己のIPアドレスを登録する機能と、同じ管理者の管理下にある他のユビキタスサーバの提供サービスとそのIPアドレスを管理する機能と、サービスを指定してIPアドレスによりサービス要求するクライアントに対して当該指定

サービスを提供する前記他のユビキタスサーバのIPアドレスを要求元のクライアントに通知する機能と、
を有することを特徴とするユビキタスサーバ。

【請求項18】

クライアントからの要求に回答してサービスを提供するユビキタスサーバであって、
ホスト名に基づく照会に回答して登録されている対応するIPアドレスを提供する名前解決手段に、自己の管理者が有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子をホスト名として既に他のユビキタスサーバのIPアドレスが登録されているか否かを照会する機能と、
前記他のユビキタスサーバに対して自己のIPアドレスとその提供サービスに関する情報を登録する機能と、
を有することを特徴とするユビキタスサーバ。

【請求項19】

クライアントからの要求に回答してサービスを提供するユビキタスサーバをコンピュータにより構成するプログラムであって、
ホスト名に基づく照会に回答して登録されている対応するIPアドレスを提供する名前解決手段に、自己の管理者が有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子をホスト名として自己のIPアドレスを登録する機能と、
IPアドレスによりサービスを要求するクライアントに対して所定のサービスを提供する機能と、
をコンピュータに実現することを特徴とするプログラム。

【請求項20】

クライアントからの要求に回答してサービスを提供するユビキタスサーバをコンピュータにより構成するプログラムであって、
ホスト名に基づく照会に回答して登録されている対応するIPアドレスを提供する名前解決手段に、自己の管理者が有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子をホスト名として自己のIPアドレスを登録する機能と、
同じ管理者の管理下にある他のユビキタスサーバの提供サービスを管理する機能と、
サービスを指定してIPアドレスによりサービス要求するクライアントに対して当該指定サービスを提供する前記他のユビキタスサーバにサービス提供を要請する機能と、
をコンピュータに実現することを特徴とするプログラム。

【請求項21】

クライアントからの要求に回答してサービスを提供するユビキタスサーバをコンピュータにより構成するプログラムであって、
ホスト名に基づく照会に回答して登録されている対応するIPアドレスを提供する名前解決手段に、自己の管理者が有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子をホスト名として自己のIPアドレスを登録する機能と、
同じ管理者の管理下にある他のユビキタスサーバの提供サービスとそのIPアドレスを管理する機能と、
サービスを指定してIPアドレスによりサービス要求するクライアントに対して当該指定サービスを提供する前記他のユビキタスサーバのIPアドレスを要求元のクライアントに通知する機能と、
をコンピュータに実現することを特徴とするプログラム。

【請求項22】

クライアントからの要求に回答してサービスを提供するユビキタスサーバをコンピュータにより構成するプログラムであって、
ホスト名に基づく照会に回答して登録されている対応するIPアドレスを提供する名前解決手段に、自己の管理者が有するメールアドレス又はメールアドレスに基づいて作成した識別子をホスト名として既に他のユビキタスサーバのIPアドレスが登録されているか否かを照会する機能と、

前記他のユビキタスサーバに対して自己のIPアドレスとその提供サービスに関する情報を登録する機能と、
をコンピュータに実現することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クライアントの要求に応じてサービスを提供するユビキタスサーバ（Ubiquitous Server）に関し、例えば、個人の管理下にあるインターネット家電やホームサーバコンピュータなどといった種々な電気・電子機器をユビキタスサーバとして機能させてクライアントに種々なサービスを提供することを可能にする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

インターネットが広く一般に浸透した今日、常時接続環境、インターネット家電、ブラウザフォン等の普及によって、これら個人が所有する電気機器や電子機器をユビキタスサーバとして、これらユビキタスサーバから情報を引き出して利用する等といったクライアントがサービス提供を受けるユースージモデルももはや夢物語ではなくなってきた。

【0003】

これを実現するためには、個人が管理する（すなわち、当該個人が所有又は管理を委託されている）ネットワーク機器に、その機器がどこにあらうとクライアントが簡単にアクセスするための技術を開発することが要請されている。なお、クライアントは自らが個人管理する機器のみならず、知人などのアクセスが認められている他人の機器に対してもアクセスできるようにすることも要請されている。

このような技術が実現されて初めて、ユビキタスネットワーク環境が一般ユーザにとっても身近で容易に構築可能なものになる。

【0004】

ユビキタスネットワーク環境が構築されることによって、例えば、ユーザ（クライアント）がスーパーマーケットで自宅の冷蔵庫（インターネット家電）の中身を確認したくなったときに、自らが携帯する情報通信機器（例えば、携帯電話機）やスーパーマーケットに設置されている情報通信端末から自宅の冷蔵庫にアクセスして、そこに納められている食品の種類や量に関する情報を冷蔵庫から取得することが実現される。また、例えば、友人が撮影してくれたホームパーティーのビデオを見たいと思ったとき、その友人のビデオカメラにアクセスして、そこに納められているビデオデータをビデオカメラから取得することが実現される。

【0005】

ここで、ユビキタスネットワーク環境を構築する場合に、クライアントが各ユビキタスサーバにアクセスするためにこれらユビキタスサーバのIPアドレスを取得することができるようになる名前解決手段が重要な要素の一つである。

名前解決手段としては、DDNS（Dynamic Domain Name System）やハッシュ関数によるマッピングを利用するシステムが知られている（特許文献1、非特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開2002-335269号公報

【非特許文献1】

“BroadBand Maniacs つかいこむ〜ダイナミックDNSサービスを使う”、[平成15年4月17日検索]、インターネット<URL: <http://www.dslnaniacs.com/tsukaikomu-dyndns.htm>>

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

今日までのワールドワイドウェブにおける、DNSおよびHTTPを基準とした情報サー

ビス提供のスキームには、以下のような制約が存在する。

制約1：情報を提供する主体の単位が「ホスト名」であること、

制約2：ホスト名とネットワーク上のサーバアドレス（インターネットではIPアドレス）の関連付けを管理すること、

制約3：サービスを受けようとするユーザ（クライアント）があらかじめホスト名を知っていること、

制約4：クライアントがアプリケーションプロトコルを指定すること、

【0008】

これらの制約は、情報を提供する主体が企業等の団体である場合には、なんら問題ではない。彼らは、新たなホスト名を取得（ドメイン名を購入）することにより制約1を解決し、DNSを独自に運用または運用委託して制約2を解決し、URLをインターネット上のサーチエンジンに登録したり名刺やパンフレット等紙媒体に印刷したりすることにより、ユーザにホスト名とアプリケーションプロトコルを周知させて、制約3、4を解決してきた。

【0009】

しかしながら、個人や小さな団体と言った個人規模でインターネット家電やホームサーバを利用して情報を発信する場合には、これらの制約は大きな障害となる。情報サービスを提供するためにはホスト名を取得し、IPアドレスとの関連付けを維持するにはDDNS等のサービスを利用して困難な管理をしなければならない。また、このような方策を採用したとしても、そのホスト名をどのようにして他人に伝え、あるいは自分で記憶するのかというのも難しい課題である。

【0010】

本発明は上記従来の事情に鑑みなされたもので、個人規模においても、インターネット家電などによって実現されるユビキタスサーバを利用して情報などのサービス提供を容易に実現することを目的としている。

より具体的には、本発明は、例えば、自宅のインターネット家電を制御したり、友人知人のホームサーバのコンテンツを楽しんだり、忘れてきた携帯電話のアドレス帳にアクセスしたり、目覚まし時計と炊飯器のタイマーを連動させたり、と言った操作をいつでもどこでも行うことを可能にすることを目的としている。

なお、本発明の更なる目的は以下の説明において明らかなところである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、ユビキタスサーバ、ユビキタスサーバをコンピュータにより実現するプログラム、ユビキタスサーバを用いたサービス提供のシステム、ユビキタスサーバを用いたサービス提供の方法などと言った種々な態様で実現することができる。

ここで、本発明において、管理者とはユビキタスサーバを構成するインターネット家電（電気・電子機器）の所有者またはその管理権限を有する者であり、クライアントとは管理者本人又はアクセスが認められている管理者以外の者或いはその者が使用する情報通信装置である。

【0012】

また、冷蔵庫やビデオカメラなどのインターネット家電はクライアントからの要求に応じて収納品に関する情報の提供などと言った所定のサービスをネットワークを通してクライアントに提供したり、名前解決手段や他のユビキタスサーバとアドレスやサービスを通信するための通信機能等も有している。

本発明において、好適には、インターネットをネットワークとして利用し、管理者の識別子は当該管理者の有するメールアドレス（又はメールアドレスに基づいて生成した識別子）とし、ユビキタスサーバのアドレスはそのIPアドレスとして、ホスト名の管理や周知を容易にして上記の制約を総合的に解決するが、ネットワークは或る閉鎖的なものであってもよく、管理者の識別子やユビキタスサーバアドレスは使用者の任意やネットワークの設定に応じて設定するなど、実施上の要請に応じて種々変更することもできる。

【0013】

本発明では、名前解決手段が、管理者の識別子を含むクライアントからのアドレス照会に
応答して、当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該クライアントに
通知し、クライアントが当該アドレスにアクセスしてサービスを要求すると、ユビキタス
サーバが当該サービス要求に応じて、当該クライアントに対して所定のサービスを提供す
る。

したがって、クライアントは管理者のメールアドレスなどと言った識別子を知っていれば
、ユビキタスサーバにアクセスしてサービス提供を受けることができる。

【0014】

また、本発明では、クライアントからのサービス要求に応じて、当該クライアントに対し
て所定のサービスを提供する複数のユビキタスサーバを備えた場合における、名前解決プ
ロトコル及びサービス解決プロトコルも実現し、名前解決手段が、管理者の管理下にある
複数のユビキタスサーバの内のマスタサーバのアドレスをクライアントからのアドレス照
会に応答して通知し、マスタサーバが、クライアントからのサービス要求に含まれる要求
サービスを提供する他のユビキタスサーバにサービス提供を要求し、当該他のユビキタス
サーバによるサービスを要求元のクライアントに対して提供する。

したがって、クライアントは複数のユビキタスサーバの内のマスタサーバに対してサービ
ス要求をすることにより、該当するいずれかのユビキタスサーバから要求したサービス提
供を受けることができる。

【0015】

また、本発明では他の手法により、クライアントからのサービス要求に応じて、当該ク
ライアントに対して所定のサービスを提供する複数のユビキタスサーバを備えた場合にお
ける、名前解決プロトコル及びサービス解決プロトコルも実現し、名前解決手段が、管理
者の管理下にある複数のユビキタスサーバの内のマスタサーバのアドレスをクライアント
からのアドレス照会に応答して通知し、マスタサーバが、クライアントからのサービス要
求に含まれる要求サービスを提供する他のユビキタスサーバのアドレスを当該要求元のク
ライアントに対して通知する。

したがって、クライアントはマスタサーバから通知されたアドレスにより該当するユビキ
タスサーバにアクセスして所望のサービス提供を受けることができる。

【0016】

また、本発明では、名前解決のために、管理者の識別子を含むクライアントからのアド
レス照会に応答して当該管理者の管理下にあるユビキタスサーバのアドレスを当該ク
ライアントに通知する名前解決手段に対して、ユビキタスサーバが、自己の管理者の識別子
に対応するアドレスが登録されているかを照会し、当該登録がない場合には、通知のため
に自己のアドレスを自己の管理者の識別子に対応付けて名前解決手段に登録する。

このような登録によって、クライアントは名前解決手段への照会により、ユビキタスサ
ーバのアドレスを取得することができるようになるが、複数のユビキタスサーバをその内
のマスタサーバとして設定する場合には、当該マスタサーバの名前解決手段への登録は上
記のように行われる。

【0017】

また、本発明では、ユビキタスサーバが、名前解決手段に対して前記通知のために自己
の管理者の識別子に対応して既に登録されているアドレスを照会し、当該既登録のアドレ
スの他のユビキタスサーバ（すなわち、マスタサーバ）に対して自己のアドレスと提供サ
ービスに関する情報を登録し、マスタサーバは、同じ管理者の管理下にある複数のユビ
キタスサーバのマスタサーバとして、他のユビキタスサーバのアドレスとその提供サー
ビスに関する情報を管理する。

したがって、マスタサーバは、他のユビキタスサーバのアドレスとともにそれらがどの
ようなサービスを提供できるかを管理することができ、上記のように、クライアントから
の要求に対して該当するユビキタスサーバによるサービスを提供する中継処理又は該当
するユビキタスサーバのアドレスを提供する転送処理を行う。

【0018】

また、本発明では、複数のユビキタスサーバからなるグループに対してマスタサーバは1台ではなく複数台設定するようにしてもよい。マスタサーバを1台しか設定しない場合に特に有効であるが、本発明では、他のユビキタスサーバが、マスタサーバの稼動状況を監視してマスタサーバに処理の支障が生じた場合には、前記通知のために自己のアドレスを自己の管理者の識別子に対応付けて名前解決手段に登録する。

これによって、複数のユビキタスサーバからなるグループが正常な状態に自動復旧する。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

本実施例は、或る個人（所有者）が所有する冷蔵庫、ビデオカメラ、携帯電話機などと言った電気・電子機器にそれぞれユビキタスサーバとしての機能をもたせ、これらユビキタスサーバからのサービスを、インターネットを介して情報通信装置によりアクセスするクライアント（所有者又は許可された他人）に提供するようにしている。

なお、ユビキタスサーバを構成する冷蔵庫、ビデオカメラ、携帯電話機などと言った電気・電子機器は、インターネットを介して情報通信するための通信機能を備えたインターネット家電である。

【0020】

図1には、本例に係るユビキタスサーバシステムの全体構成及び処理の概要を示してある。

本例のユビキタスサーバシステムでは、所有者Pが所有する冷蔵庫1、ビデオカメラ2、携帯電話機3をそれぞれユビキタスサーバとして、これら3台のユビキタスサーバ1～3をモバイルコンピュータや店舗などに設置された情報端末コンピュータなどによりクライアントCがインターネットを介してアクセスできるようにしている。そして、ユビキタスサーバ1～3及びクライアントCが操作する情報端末コンピュータなどはインターネットを介してDNSや分散ハッシュテーブルからなる名前解決システムNにアクセスできるようになっている。

【0021】

なお、クライアントCは情報端末コンピュータなどを用いて情報通信をするが、本明細書では、便宜的に、これを単にクライアントとも称する。

また、ユビキタスサーバ1～3は、インターネット家電に専用の回路を付加して構成するようにしてもよいが、本例では、インターネット家電が有しているプロセッサやメモリなどのコンピュータハードウェアにより本発明に係るプログラムを実行させることにより構成している。

【0022】

各ユビキタスサーバ1～3は初期設定値を記憶するためのテーブル1a、2a、3aを有しており、所有者Pが新しくユビキタスサーバを設置する際に、所有者の識別子としてのメールアドレスから生成した識別子の他、名前解決システムNに登録情報を更新する際に用いる認証情報やユビキタスサーバ間でアドレスやサービス情報などを交換する際に用いる認証情報などが使用者Pによってテーブル1a、2a、3aに設定される。

なお、図1には便宜的にテーブル1a～3aを各ユビキタスサーバ1～3の外に記載しているが、これら初期設定テーブル1a～3aは各ユビキタスサーバ1～3に内蔵されているメモリに構成される。

【0023】

ここで、所有者識別子をメールアドレスから生成する方法を説明する。

本例では、名前解決システムとしてのドメインネームシステム（DNS）がホスト名として許容する文字集合はメールアドレスが許容するそれとは異なっているので、メールアドレスをホスト名に変換する変換規則が必要となる。

本例では、・メールアドレスのうち「@」より後については変換しない、・「@」以前について「q」を「qq」に変換する、・「@」以前について「@」を「qo」に変換する

、「@」以前についてDNSが許容しない文字が存在した場合はこれを「q x x」（x xはその文字の16進コード）に変換する、などといった変換規則を適用して、所有者のメールアドレスから本例のシステムで使用する所有者識別子を生成する。

【0024】

まず、ユビキタスサーバによる名前解決システムNへの登録処理を説明する。

各ユビキタスサーバ1～3は電源が投入されると（又は一定期間ごとに）、名前解決システムNが自らの管理者識別子に対応するIPアドレスを保持しているか否かをインターネットを介して問い合わせする。その結果、名前解決システムNにIPアドレスが登録されていなかった場合は、同システムNに自己のIPアドレスの所有者識別子に対応付けた登録を要求する。名前解決システムは当該要求に応じて登録処理を行うが、この登録にあたっては初期設定した認証情報を利用して、システム構成の管理体制を維持する。

【0025】

図2には、システムに1台目のユビキタスサーバとして冷蔵庫1の登録処理の概要を示してある。

本例では、この冷蔵庫1をマスタサーバとしており、マスタサーバは下記のように名前解決システムNに自らのIPアドレスを登録して、他のユビキタスサーバの管理等を行うためにアドレスサービステーブル1bの保守を行う。なお、アドレスサービステーブル1bはユビキタスサーバ1のメモリに構成される管理テーブルであり、他のユビキタスサーバがマスタサーバとして設定される場合には同様なアドレスサービステーブルが構成される。

なお、本例では名前解決システムNにそのIPアドレスを登録し、アドレスサービステーブル1bの管理を行うユビキタスサーバをマスタサーバと呼んでおり、単一の所有者識別子についてマスタサーバが1台以上存在するようにしてもよい。

【0026】

このマスタサーバの登録では、冷蔵庫1が名前解決システムNに所有者Pの識別子に対応するIPアドレスを保持しているか問い合わせ、未だ登録されていないことを確認して、同システムNに自己のIPアドレス（1．2．3．4）の登録を要求する。

この結果、名前解決システムNのアドレス管理テーブルNaには、所有者Pの識別子（メールアドレス）に対応付けて冷蔵庫1のIPアドレス（1．2．3．4）が登録され、後述するように、所有者Pの識別子によるクライアントCからの照会に対してこのIPアドレス（1．2．3．4）が返信される。

【0027】

また、マスタサーバたる冷蔵庫1は、自己のアドレスサービステーブル1bに当該ユビキタスサーバシステムに組み込まれたユビキタスサーバを管理するために、そのIPアドレスとサービス型とを対応付けて登録する。すなわち、この時点では、自己のIPアドレス（1．2．3．4）とサービス型としての“冷蔵庫”をアドレスサービステーブル1bに登録する。

サービス型とは、それぞれ異なる目的をもつクライアントがそれにあつたサービスに自動的に接続できるよう、各ユビキタスサーバが提供するサービスの種類（ビデオ、オーディオ、アドレス帳など）を定義するための情報であり、これによって各ユビキタスサーバが提供できるサービスの内容が特定される。なお、1台のユビキタスサーバが複数のサービス型をサポートしてもよい。

【0028】

次に、2台目以降のユビキタスサーバの登録処理を図3を参照して説明する。すなわち、本例では、既にマスタサーバ（冷蔵庫1）が登録されている状態で、同一の所有者に属する他のユビキタスサーバ（ビデオカメラ2）が登録処理を行う場合を説明する。

ユビキタスサーバ2は電源が投入されると（又は、或る期間ごとに繰り返す）、名前解決システムNに自らの所有者識別子に対応してIPアドレスを保持しているかを問い合わせる。問い合わせに応じて名前解決システムNは当該所有者識別子に対応して既に登録されているIPアドレス（1．2．3．4）をビデオカメラ2に返信し、ビデオカメラ

2は、名前解決システムNに自己のIPアドレス(8.9.0.1)以外のIPアドレスが既に登録されている(つまり、自己がマスタサーバでない)ことを認識する。

【0029】

そして、ビデオカメラ2は名前解決システムNから返信されたIPアドレス(1.2.3.4)にネットワークを介して接続し、そのユビキタスサーバ1(すなわち、マスタサーバ)に、自らのIPアドレス(8.9.0.1)とサービス型(ビデオカメラ)の登録を要求する。

登録を要求されたユビキタスサーバ1は、自らのアドレスサービステーブル1bにその内容であるIPアドレス(8.9.0.1)とサービス型(ビデオカメラ)を対応付けて追記し、当該新たに加えられたユビキタスサーバ2を管理化におく。

【0030】

なお、ユビキタスサーバ間の通信においては、初期設定時に記憶した認証情報を用いて双方向認証を行うことにより、システム体制が正常に維持される。

また、名前解決システムNにIPアドレスが登録されていたにもかかわらず、そのアドレスから応答がなかった場合、あるいはそのアドレスとの双方向認証に失敗した場合は、本例では、後述するマスタサーバの交代処理と同様な手順で名前解決システムNに登録されているアドレスを更新し、アドレスサービステーブルの再構築を行って正常動作を自己復旧する。

【0031】

次に、上記のようにしてマスタサーバ1や他のユビキタスサーバ2、3が名前解決システムNに登録されている状態において、クライアントCが冷蔵庫1からのサービス提供を要求する場合の処理を図4～図6を参照して説明する。

クライアントCはサービスを利用しようとする際、まず、名前解決システムNに対して利用しようとするユビキタスサーバの所有者識別子を送信して、対応するIPアドレスを照会する。これにตอบสนองして、名前解決システムNはアドレス管理テーブルNaを参照して照会された所有者識別子に対応するIPアドレスをクライアントCに返信する。

【0032】

すなわち、本例では、名前解決システムNへの照会によって、クライアントCはマスタサーバである冷蔵庫1のIPアドレス(1.2.3.4)を取得し、IPアドレス(1.2.3.4)に対してサービス要求を送信する。

このサービス要求には要求するサービス内容を特定する情報及び認証情報が含まれ、サービス要求を受信したマスタサーバ1は、図4～図6に示すいずれかの処理を行う。

【0033】

図4に示す処理は、マスタサーバ1がクライアントCに対して自らサービスを提供する場合であり、マスタサーバ1が、クライアントCから送られてきたサービス要求をアドレスサービステーブル1bを参照しながら解釈して、要求サービスが自己の提供サービスである場合には、クライアントCに冷蔵庫内の収納物の種類や量などの情報送信すると言ったサービスを提供する。

一方、サービス要求を解釈した結果、要求サービスがマスタサーバ1の提供サービス出はない場合には、図5に示す中継処理又は図6に示す転送処理のいずれか、或いは、要求サービスがアドレスサービステーブル1b登録されていないサービスである場合(すなわち、当該ユビキタスサーバシステム全体としても提供不能なサービスの要求である場合)には、クライアントCへサービス提供不能の通知を行う。また、正しい認証が得られない場合には、マスタサーバ1はクライアントCへサービス提供拒否の通知を行う。

【0034】

本発明では図5に示す中継処理と図6に示す転送処理とのいずれを行うかは任意に設定すればよく、中継処理ではマスタサーバ1が要求サービスを提供する他のユビキタスサーバに対して依頼して、当該他のユビキタスサーバからのサービスをマスタサーバ1が中継してクライアントCに送信する処理を行い、転送処理ではマスタサーバ1が要求サービスを提供する他のユビキタスサーバのIPアドレスをクライアントCに送信して、クライアン

トCが当該他のユビキタスサーバに直接アクセスしてサービス提供を受けることができるようにする処理を行う。

【0035】

すなわち、図5に示す中継処理では、クライアントCが名前解決システムNからマスターサーバ1のIPアドレス(1. 2. 3. 4)を取得し、マスターサーバ1にビデオデータの提供サービスを指定したサービス要求を送信すると、マスターサーバ1はアドレスサービステーブル1bを参照して当該要求サービスを提供できるユビキタスサーバはビデオカメラ2であることを特定し、マスターサーバ1はクライアントCから受信したサービス要求をビデオカメラ2(すなわち、IPアドレス(8. 9. 0. 1))へ転送する。これを受信したビデオカメラ2はサービス要求に回答して記憶されている対応するビデオデータをマスターサーバ1へ送信し、マスターサーバ1は受信したビデオデータを要求元のクライアントCに送信する。

【0036】

また、図6に示す転送処理では、上記と同様にして、マスターサーバ1がビデオデータの提供サービスを指定したサービス要求をクライアントCから受信し、当該要求サービスを提供できるユビキタスサーバはビデオカメラ2であることを特定すると、マスターサーバ1はクライアントCに対してビデオカメラ2のIPアドレス(8. 9. 0. 1)を返信する。クライアントCは受信したIPアドレス(8. 9. 0. 1)によりビデオカメラ2にアクセスしてサービス要求を送信することで、ビデオカメラ2は当該要求に回答して記憶されている対応するビデオデータをクライアントCへ送信する。

【0037】

なお、サービス要求にクライアントCの端末の種類や機能に関する情報を含めるようにして、マスターサーバ1がこれに基づいて、要求元のクライアント端末Cの機能に対応したサービスを提供する他のユビキタスサーバに中継又は転送するようにしてもよい。具体的には、図4に示す例では、クライアント端末Cがスーパーマーケットに設置されているサービス端末装置であるので、当該クライアントCの種類や機能に対応した冷蔵庫1がクライアントCに対する情報提供サービスを行い、図5や図6に示す例では、クライアント端末Cがテレビであるので、当該クライアントCの種類や機能に対応したビデオカメラ2がクライアントCに対する情報提供サービスを行うように中継や転送処理がなされるようにしてもよい。

【0038】

次に、マスターサーバ1に何らかの障害が生じた場合になされるマスターサーバの交代処理を図7を参照して説明する。

マスターサーバ1以外のユビキタスサーバ2、3は、マスターサーバ1に対してアドレスサービステーブル1bへの登録を随時に行っている。この登録に際してマスターサーバ1から回答がなかったり、あるいは、その認証に失敗した場合には、そのユビキタスサーバは自らのIPアドレスを名前解決システムNに登録してマスターサーバとなる処理がなされる。

【0039】

すなわち、上記のように、既にマスターサーバ(冷蔵庫1)が登録されている状態で、2台目以降のユビキタスサーバ2が名前解決システムNに自らの所有者識別子に対応してIPアドレスを保持しているかを問い合わせを行い、名前解決システムNから当該所有者識別子に対応して既に登録されているIPアドレス(1. 2. 3. 4)を取得すると、ビデオカメラ2は名前解決システムNから返信されたIPアドレス(1. 2. 3. 4)に接続して、マスターサーバ1に自らのIPアドレス(8. 9. 0. 1)とサービス型(ビデオカメラ)の登録を要求する。

【0040】

この要求において、マスターサーバ1からの回答がないなどの障害があると、ビデオカメラ2は名前解決システムNに対して前記所有者識別子に対応して登録されるIPアドレスを自己のIPアドレス(8. 9. 0. 1)に書き換えることを要求し、名前解決システムNがこれに応じてアドレス管理テーブルNaを更新する。そして、名前解決システムNに自

己のIPアドレスを登録することにより新たにマスタサーバとなったビデオカメラ2は、アドレス管理テーブル2bを自己のメモリに形成して、同じ所有者に管理される他のユビキタスサーバのIPアドレスとサービス型の管理を行う。

【0041】

ここで、アドレスサービステーブル2bについては、以前のマスタサーバ1からそのアドレスサービステーブル1bの複製を予め受け取っおいてそれを利用するようにしてもよく、あるいは、図2や図3に示したと同様の手順で、新たにアドレスサービステーブル2bを作成するようにしてもよい。

【0042】

なお、上記の説明では複数のユビキタスサーバからなるグループ中にマスタサーバを1台設定する例を示したが、本発明では、当該グループ中の2台以上のユビキタスサーバをそれぞれマスタサーバに設定するようにしてもよい。

このように複数のマスタサーバを設定する場合に処理は、例えば次のようにすればよい。

【0043】

複数のマスタサーバは全て対等な機能を有して対等な管理を行い、クライアントやスレーブサーバ（マスタサーバ以外のユビキタスサーバ）は任意のマスタサーバにアクセスすることができるようにする。すなわち、上記の実施例で説明したように、各マスタサーバはアドレスサービステーブル、当該テーブルに基づくスレーブサーバの管理機能、名前解決システムへ登録機能などといったマスタサーバとして必要な機能をそれぞれが有しており、これに加えて、マスタサーバ間でアドレスサービステーブルの内容を交換して共有する機能を有している。

【0044】

ユビキタスサーバによるサービスの登録処理手順としては、例えば、ユビキタスサーバが名前解決システムからマスタサーバの一覧を取得し、取得した一覧に存在するマスタサーバに対して順次接続を試みて、接続に成功した場合は、接続したマスタサーバに対して自己のサービスを登録（もしくは、更新）要求するとともに、接続できなかったマスタサーバの一覧を送信する一方、すべてのマスタサーバに接続できなかった場合は、マスタサーバとして自らを名前解決システムにに登録するようにすればよい。

【0045】

また、クライアントのアクセス手順としては、例えば、名前解決システムからマスタサーバの一覧を取得し、取得した一覧に存在するマスタサーバに対して順次接続を試みて、接続に成功した場合は、接続したマスタサーバに対してサービス提供を要求する。この際に、クライアントは今までに接続できなかったマスタサーバの情報を記録しておき、当該接続できたマスタサーバに記録した情報を送信して、当該マスタサーバが接続に障害がある他のマスタサーバを把握できるようにする。

【0046】

また、マスタサーバによる他マスタサーバアドレスの更新手順としては、例えば、上記のように他のマスタサーバへの接続失敗通知を受信したマスタサーバは、接続失敗の生じたマスタサーバに対して接続を試み、当該接続に失敗した場合にはその旨を記録し、当該接続を或る回数連続して失敗した場合には、その失敗が生じたマスタサーバがネットワークに接続されていないと判断して、その失敗が生じたサーバを名前解決システムに依頼して登録を削除する。その際、スレーブサーバが存在する場合は、任意のスレーブサーバに対してマスタサーバへの昇格要求を送信し、昇格要求を受信したスレーブサーバは名前解決システムに自己のアドレスを登録することにより、登録を削除したマスタサーバの代わりに新たなマスタサーバを設定する。

【0047】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、ユビキタスサーバの管理者のメールアドレスなどと言った他人が容易に知り得て簡単に設定することができる識別子を用いて、クライアントは自ら所有する（又は、知人が所有する）ネットワーク機器に、その機器がどこにある

うと簡単にアクセスして所望のサービスを受けることができるユビキタスネットワーク環境を、一般ユーザにとっても身近で容易に構築することが可能となる。

【0048】

特に、本発明のように管理者識別子としてメールアドレス（又は、それから生成した識別子）を名前解決のキーとして利用することにより、次のような利点が得られる。

- ・メールアドレスは既に個人を特定する情報として利用されているので、各利用者は（ホスト名等の）新たな識別子を覚えなくてよい。
- ・メールアドレスの返信を利用して、その所有者か否かの認証が可能である。
- ・サービス解決プロトコルを用いて、単一の識別子に対して複数の機器を束ねることが可能である。
- ・機器ごとに異なる識別子が割り振られるより、管理者単位で割り振られた方がユーザフレンドリとなる。

【0049】

また、家庭内LANにおけるブロードキャストをベースとした規格との関係について考慮すると、本発明によると次のような利点が得られ得る。

インターネットからのアクセスをホームゲートウェイで集中制御するモデルは、個人の所有するサーバがすべて家庭内LANに接続されていることを前提としているが、現実には、例えばデジタルカメラやデジタルビデオカメラは家庭外で利用されるし、そういった環境にあってもサービスを提供可能でなければならない。本発明では、デジタルカメラやビデオカメラなどを家庭外に持ち出している場合でも、サービスを提供し続けることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るユビキタスサーバシステムを示す図である。

【図2】本発明の一実施例に係るユビキタスサーバの登録処理を説明する図である。

【図3】本発明の一実施例に係るユビキタスサーバの登録処理を説明する図である。

【図4】本発明の一実施例に係るクライアントへのサービス提供処理を説明する図である。

【図5】本発明の一実施例に係るクライアントへのサービス提供処理を説明する図である。

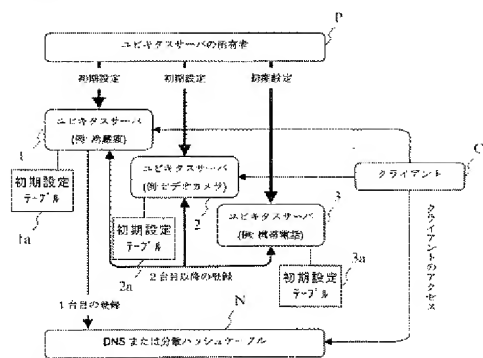
【図6】本発明の一実施例に係るクライアントへのサービス提供処理を説明する図である。

【図7】本発明の一実施例に係るマスタサーバの交代処理を説明する図である。

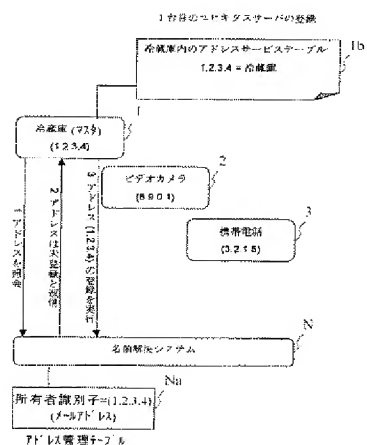
【符号の説明】

1：ユビキタスサーバ（マスタサーバ）、 2、3：ユビキタスサーバ、
1a～3a：初期設定テーブル、 1b、2b：アドレスサービステーブル、
P：所有者（管理者）、 C：クライアント、
N：名前解決システム、 Na：アドレス管理テーブル、

【図1】

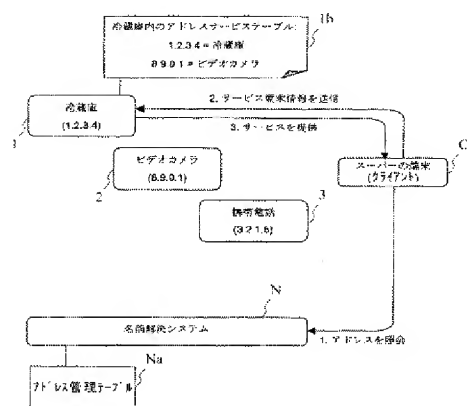


【図2】

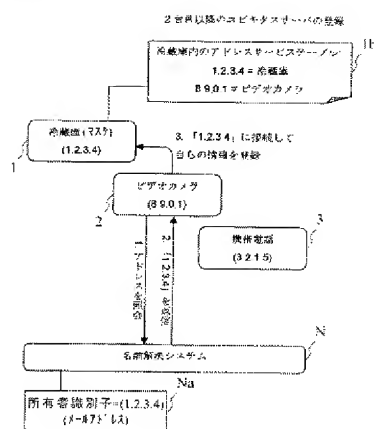


【図4】

クライアントのアクセス (直後応答)



【図3】



【図5】

クライアントのアクセス (遅延)

